



UNITÉ DE RECHERCHE
SUR LA PRODUCTIVITÉ
DES PLANTATIONS
INDUSTRIELLES

Boîte Postale 1291
POINTE-NOIRE
République du Congo
Tél. (242) 94 31 84
Fax (242) 94 47 95
e-mail : UR10@calvacom.fr

SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ESSAIS FERTILISATION DES *EUCALYPTUS* RÉALISÉS AU CTFT-CONGO

**Rosalie MATONDO SAFOU
Jean Pierre BOUILLET**

Octobre 1997

ECO S. A.

CONGO

CIRAD

Association régie par la loi du 1er juillet 1901

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
1. ESSAI ENGRAIS, DOSES CROISSANTES DE KCl (Parcelles : K78-7, K78-9 et K78-11)6	
Objectif de l'essai	6
Matériel végétal	6
Dispositif expérimental	6
Conclusion	6
Références bibliographiques	6
2. ESSAI ENGRAIS (Parcelles L79-21, L79-23, K79-32S et K79-32N)	7
Objectif de l'essai	7
Matériel végétal	7
Dispositif expérimental	7
Classement des traitements à chaque mensuration	7
Conclusion	8
Références bibliographiques	8
3. ESSAI SECOND APPORT DE KCl EN PLEIN (Parcelles : K79-37 et K80-25)	9
Objectif de l'essai	9
Matériel végétal	9
Dispositif expérimental	9
Classement des traitements à chaque mensuration	9
Conclusion	10
Référence bibliographique	10
4. ESSAI DRÊCHE (Parcelle K82-18)	11
Objectifs	11
Dispositif expérimental	11
Traitements	11
Conclusion	11
Référence bibliographique	11
5. ESSAI ENGRAIS NPK SUR EUCALYPTUS (Parcelle 81-28)	12
Objectifs	12
Dispositif expérimental	12
Classement des traitements à chaque mensuration	12
Conclusion	13
Références bibliographiques	13
6. ESSAI ENGRAIS : Équilibre NPK à 47 UF. (Parcelle R83-01)	14
Objectifs de l'essai	14
Matériel végétal	14
Dispositif expérimental	14
Classement des traitements à chaque mensuration	15

Conclusion	15
Références bibliographiques	15
7. ESSAI ÉQUILIBRE PK (Parcelle R84-2)	16
Objectifs de l'essai	16
Matériel végétal utilisé	16
Dispositif expérimental	16
Engrais utilisés	16
Classement des traitements à chaque mensuration	17
Conclusion	17
Références bibliographiques	17
8. ESSAI FACTORIEL NPK EN SECOND APPORT (Parcelle R86-2)	18
Objectif de l'essai	18
Matériel végétal	18
Dispositif expérimental	18
Classement des traitements pour les mensurations de 1988 faites en utilisant les résultats des mensurations de 1986 comme covariables	18
Conclusion	19
Référence bibliographique	19
9. ESSAI DOSES NPK EN PREMIER ET DEUXIÈME APPORT (Parcelle R86-3) ..	20
Objectifs de l'essai	20
Matériel végétal	20
Dispositif expérimental	20
Classement des traitements à chaque mensuration	20
Conclusion	21
Références bibliographiques	21
10. ESSAI OLIGO-ÉLÉMENTS (Parcelle R85-2)	22
Objectifs de l'essai	22
Dispositif expérimental	22
Conclusion	22
Références bibliographiques	22
11. ESSAI DOSES D'APPORT DE ZINC À LA PLANTATION (Parcelle R86-4)	23
Objectif de l'essai	23
Matériel végétal	23
Dispositif expérimental	23
Classement des traitements à chaque mensuration	23
Conclusion	24
Références bibliographiques	24
12. ESSAI FERTILISATION SUR TAILLIS D'EUCALYPTUS PF1 (Parcelle R87-2)	25
Objectif de l'essai	25
Matériel végétal	25

Traitements	25
Dispositif expérimental	25
Classement des traitements	25
Conclusion	26
Référence bibliographique	26
CONCLUSION GÉNÉRALE	27

INTRODUCTION

La pauvreté des sols de la savane côtière de Pointe - Noire où sont installées actuellement près de 43.000 hectares de plantations d'*Eucalyptus* incite à croire que l'apport d'engrais peut entraîner un gain de croissance significatif ; c'est la raison pour laquelle le CTFT-Congo¹ et la CDF² ont mis en place de nombreux essais fertilisation pour tester la nature des éléments fertilisants et les doses nécessaires. L'UR2PI³ poursuivant actuellement ce type de recherche, il est important d'avoir à disposition des documents faisant le point sur les résultats antérieurs. C'est l'objectif de la présente note, analyse bibliographique des principaux essais mis en place sur ce thème par le CTFT-Congo.

¹ CTFT- Congo -Centre Technique Forestier Tropical

² CDF - Congolaise du développement forestier actuel ECO sa.

³ UR2PI - Unité de Recherche sur la Productivité des plantations Industrielles

1. ESSAI ENGRAIS, DOSES CROISSANTES DE KCl (Parcelles : K78-7, K78-9 et K78-11)

Objectif de l'essai : déterminer la dose optimale de KCl.

Matériel végétal :

Cinq meilleurs clones d'*Eucalyptus PFI* (1-41, 1-21, 1-45, 1-3, 1-13) ont été utilisés dans les parcelles K78-7 et K78-9 constituant ainsi deux blocs et six clones d'*E. HS2* (2-32, 2-26, 2-4, 2-3, 2-60, 2-37) dans la parcelle K78-11 (3^{ème} bloc).

Dispositif expérimental : Pas de dispositif particulier. Trente et une (31) doses croissantes de KCl allant de 0, 10, 20,, 110, 120, 130,, 280, 290, 300 kg/ha testées en monolignes sur les trois parcelles.

- L'engrais est épandu manuellement sur les interlignes.
- Chaque clone est composé de 5 à 8 lignes.
- L'effet bordure avait été limité d'une part en répétant 4 fois la dose 0 kg/ha et 5 fois la dose 300 kg/ha et d'autre part en ajoutant 2 lignes aux clones placés en bordure de l'essai.

Conclusion :

- Amélioration évidente de la croissance des *E. PFI* et *HS2* par l'apport de KCl.
- La dose optimale semble être de 80 à 100 kg/ha, au-delà l'effet s'atténue et devient même dépressif.
- La réaction au KCl est variable suivant les clones, les PFI étant plus performants que les HS2.
- L'effet du KCl sur la hauteur s'atténue plus vite que sur la circonférence.

Références bibliographiques

Besse F., 1980 : Essai Engrais, doses croissantes. Note interne CTFT-Congo, 39 p.

Besse F., 1981 : Essai Engrais, doses croissantes. Note interne CTFT-Congo, 38 p.

Essai d'engrais "doses croissantes de 0 à 300kg/ha Kc

- Répartition des doses dans chaque répétition

parcelles : K 78-7 — K 78-9 — K 78-11

(dans la parcelle K 78-7 le nord est vers la gauche) —N→

34 lignes

	0	
0		
	0	
0		
	10	
20		
	30	
40		
	50	
60		
	70	
80		
	90	
100		
	110	
120		
	130	
140		
	150	
160		
	170	
180		
	190	
200		
	210	
220		
	230	
240		
	250	
260		
	270	
280		
	290	
300		
	300	
300		
	300	
300		

Echelle: 1/1000e

Essai d'engrais "doses croissantes de 0 à 300 kg/ha K cl"

3 répétitions avec des mélanges de clones d'élite
Eucalyptus PF1 ou 12 ABL x saligna

Echelle : 1/25000

39 l. (195 m)

N
↑
I
Parcelle K 787
E. PF1
S = 3,315 ha
D = 15. 11. 1978

1 - 41	8 l.
1 - 21	6 l.
1 - 45	6 l.
1 - 3	6 l.
1 - 13	8 l.

N
↑
II
Parcelle K 789
E. PF1
S = 3,315 ha
D = 15. 11

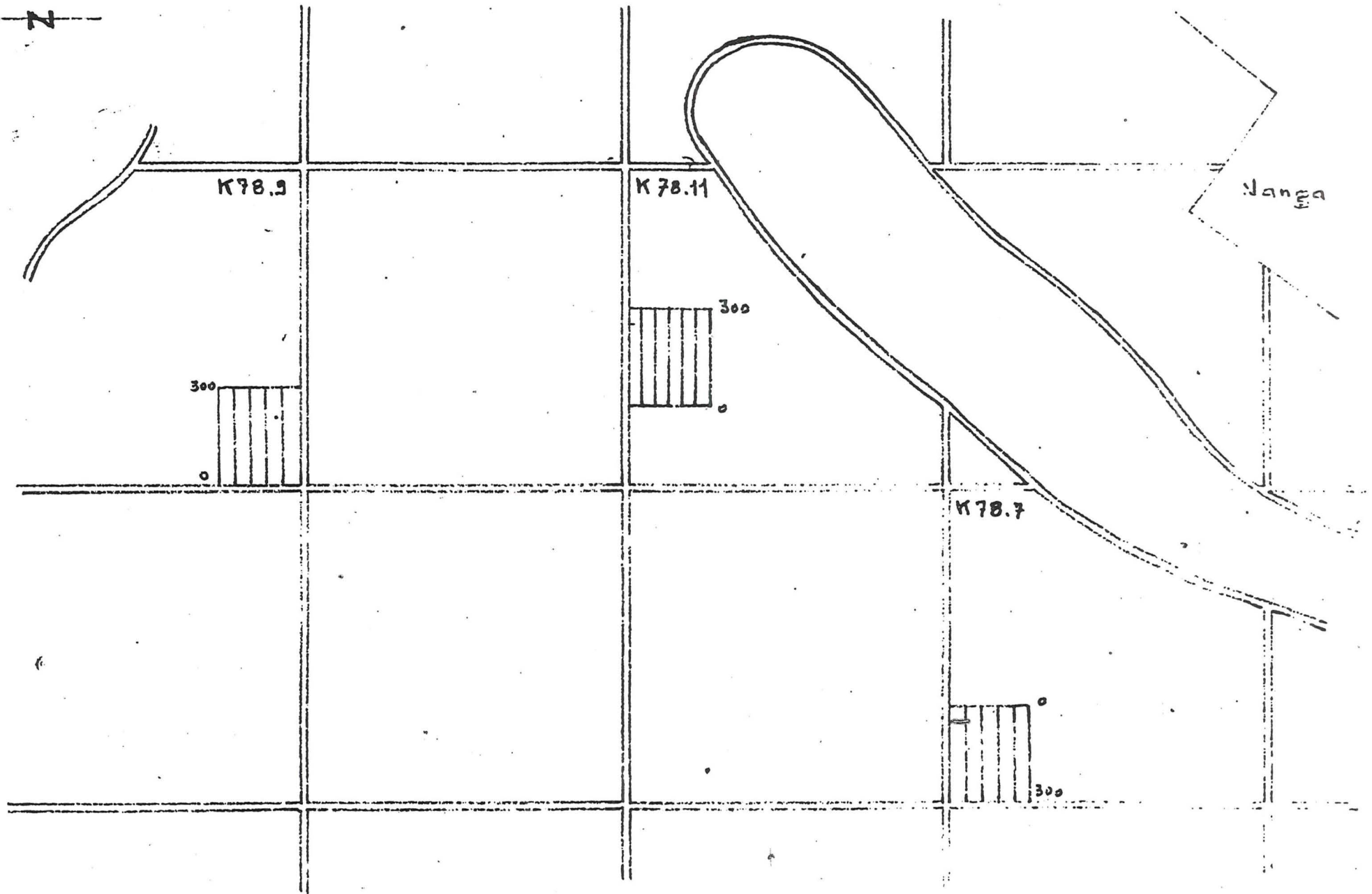
1 - 41	8 l.
1 - 45	6 l.
1 - 13	6 l.
1 - 3	6 l.
1 - 21	8 l.

N
↑
III
Parcelle K 7811
E. 12 ABL x Saligna
S = 3,315 ha
D = 15 et 16. 11

2 - 32	7 l. (40 m)
2 - 26	5 l.
2 - 4	5 l.
2 - 3	5 l.
2 - 60	5 l.
2 - 37	7 l.

écartement : 5m x 5m

Local doses croissantes



2. ESSAI ENGRAIS

(Parcelles L79-21, L79-23, K79-32S et K79-32N)

Objectif de l'essai : Cet essai compare la fertilisation à la plantation avec du KCl ou de l'engrais complet NPK (13-13-21) à différentes doses ainsi que l'influence du mode d'application.

Matériel végétal : Le matériel végétal diffère suivant les parcelles

Parcelle	Clone
L79-21	1-21
L79-23	1-3
K79-32S	E. 12ABL x saligna 1er choix
K79-32N	E. PF1 1er choix

Dispositif expérimental : L'essai est implanté dans 4 parcelles (2 dans la station de Luvuiti et 2 à Kissoko), chacune d'elle contenant huit traitements dans un dispositif en blocs complets avec trois répétitions :

- 1- Témoin sans engrais
- 2- 150 kg/ha de KCl en plein
- 3- 75 g d'engrais complet 13-13-21 par plant dans le trou de plantation
- 4- 75 g d'engrais complet 13-13-21 en plein
- 5- 125 g d'engrais complet 13-13-21 par plant dans le trou de plantation
- 6- 125 g d'engrais complet 13-13-21 en plein
- 7- 175 g d'engrais complet 13-13-21 par plant dans le trou de plantation
- 8- 175 g d'engrais complet 13-13-21 en plein.

- L'engrais avait été épandu pour les traitements 3, 5 et 7 du 12 au 16/11/1979, puis pour les traitements 2, 4, 6 et 8 du 19 au 20/12/1979.
- L'écartement est de 5m x 5m, soit 400 pieds/ha.
- Placeaux unitaires de 10 x 10 plants
- Deux lignes de bordure autour de l'essai
- Mise en place : 14-15 décembre 1979.

Classement des traitements à chaque mensuration

À 6 mois : effet traitement significatif dans les 4 parcelles pour la hauteur.

À 12 mois : effet traitement uniquement significatif dans la parcelle K79-32S pour la hauteur.

À 19 mois :

Hauteurs : parcelles L79-21 et L79-23 : pas de différences significatives entre les traitements.

Circonférences : le classement des traitements respectivement dans la parcelle L79-21 et L79-23 est illustré ci-après :

Traitements :	5	7	2	3	6	4	8	1
circonf. (cm)	31,35	30,80	30,80	30,33	29,82	29,77	29,33	28,88
PPDS 5%								

Traitements :	2	7	6	8	5	3	4	1
circonf. (cm)	30,74	30,55	30,54	30,29	29,96	29,60	29,18	28,29
PPDS 5%								

Parcelle K79-32S :

Traitements :	7	5	3	2	8	4	6	1
Hauteur (m)	7,77	7,75	7,41	7,19	6,34	6,07	5,98	5,97
PPDS 5%								

Traitements :	5	7	3	2	8	6	4	1
circonf. (cm)	28,33	28,03	26,63	26,17	22,37	21,5	21,1	20,8
PPDS 5%								

Parcelle K79-32N :

Traitements :	7	5	2	3	8	6	4	1
Hauteur (m)	9,56	9,48	9,48	9,30	8,96	8,80	8,73	8,29
PPDS 5%								

Traitements :	7	5	2	3	6	8	4	1
circonf. (cm)	30,83	30,63	30,43	29,93	28,57	28,27	27,73	26,57
PPDS 5%								

Conclusion :

- Les mensurations à 6, 12 et 19 mois montraient qu'une dose moyenne de 125 g d'engrais complet NPK 13-13-21 dans le trou de plantation était plus performant que les autres traitements.
- À 33 mois, le classement se modifie et le traitement KCl (T2) surpasse tous les autres traitements ; ce qui veut dire que l'action du potassium ne devient réellement efficace qu'au moins un an après l'épandage.
- On peut alors penser qu'une fertilisation composée au départ d'engrais complet au trou de plantation puis suivi un an plus tard d'un épandage de KCl en plein, présenterait l'efficacité optimale.
- Les mensurations à 45 mois mettent en évidence la nécessité d'un second apport d'engrais si l'on veut augmenter encore la croissance et la production des peuplements. Mais les modalités de ce deuxième apport reste à déterminer.

Références bibliographiques

- Besse F., 1981** : Essai Engrais. Note interne CTFT-Congo, 14 p.
- Delwaulle J.C. et J.M. Brezard, 1982** : Essai Engrais, mensurations de juillet et août 1981. Note interne CTFT-Congo, 12 p.
- Delwaulle J.C. et Ph. De Chatelperron, 1983** : Essai Engrais 1979, mensurations de septembre 1982 à 33 mois. Note interne CTFT-Congo, 6 p.
- Lebahy C., 1983** : Essai Engrais KCl, mensurations d'octobre 1983. Note interne CTFT-Congo, 12p.
- Bonnefoi B., 1986** : Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

3. ESSAIS SECOND APPORT DE KCl EN PLEIN

(Parcelles : K79-37 et K80-25)

Objectif de l'essai : l'intérêt de l'apport de KCl à la plantation sur la croissance des eucalyptus a été mis en évidence par les différents essais antérieurs ; il est donc question de voir dans celui-ci si un second apport en cours de rotation pouvait avoir un impact significatif sur la croissance.

Matériel végétal : *Eucalyptus PFI* clone 1-41.

Dispositif expérimental : L'essai est mis en place en deux phases sous forme de deux essais :

- Deuxième apport d'engrais (KCl) deux ans après la plantation : parcelle K80-25
- Deuxième apport de KCl trois ans après la plantation : parcelle K79-37.

Le dispositif expérimental est en blocs complets : 4 traitements avec 4 répétitions.

- T0 : témoin sans 2ème apport
- T1 : 50 kg/ha KCl en plein
- T2 : 100 kg/ha KCl en plein
- T3 : 150 kg/ha KCl en plein.

Afin d'étudier l'influence de différentes dates de deuxième apport KCl, un essai complémentaire (K81-6) avait été mis en place comportant 4 traitements 'Date d'apport' suivants :

- T1 : pas de 2^{ème} apport
- T2 : 118 kg/ha de KCl en plein le 19/05/1982
- T3 : 100 kg/ha de KCl en plein le 19/10/1982
- T4 : 101 kg/ha de KCl en plein le 9/03/1982

- À la plantation, chaque plant a reçu 100 g d'engrais NPK 13-13-21, comme de coutume à l'UAIC.
- Écartement 5m x 5m, soit 400 plants/ha pour les deux premiers essais et 4m x 6m pour le troisième, soit 417 plants/ha.
- Chaque plateau comporte 5 lignes sur 20 lignes, dont une de bordure. Les mesures se sont fait sur 3 x 18 plants.

Classement des traitements à chaque mensuration

1^{er} essai (K80-25) : voir diagramme 1.

2^{ème} essai : (K79-37)

À 46 mois

Traitements :	T3	T1	T0	T2
Hauteurs (m)	17,12	17,24	17,38	17,32
PPDS 5%				

À 51 mois

Traitements :	T0	T3	T2	T1
Hauteur (m)	20,18	20,43	20,50	20,68
PPDS 5%				

À 62 mois

Traitements :	T0	T3	T1	T2
Hauteur (m)	24,17	24,38	24,42	24,60
PPDS 5%				

Conclusion :

1^{er} essai : deuxième apport à deux ans - parcelle K80-25

Quatre mensurations effectuées sur la hauteur et la circonférence : à 22 mois (avant le deuxième apport), à 34, 41 et 50 mois.

À 34 mois, mis en évidence d'un effet traitement dû à la non performance du traitement T3, les trois autres donnant des résultats non significativement différents sur la hauteur et la surface terrière individuelle.

À 41 et 50 mois il n'existe plus de différences significatives entre les différents traitements, le traitement T3 restant le moins performant.

Il ressort de ces résultats qu'un deuxième apport de KCl est inutile et que, même une dose de KCl supérieur à 100 kg/ha est dépressif.

2^{ème} essai : deuxième apport de KCl à trois ans - parcelle K79-37

Les résultats obtenus sont semblables à ceux du K80-25. L'analyse de variance des hauteurs et des surfaces terrières n'a révélé aucune différence significative entre les différents traitements.

Ces deux essais ne justifient donc pas l'intérêt d'un deuxième apport de KCl sur les plantations d'eucalyptus.

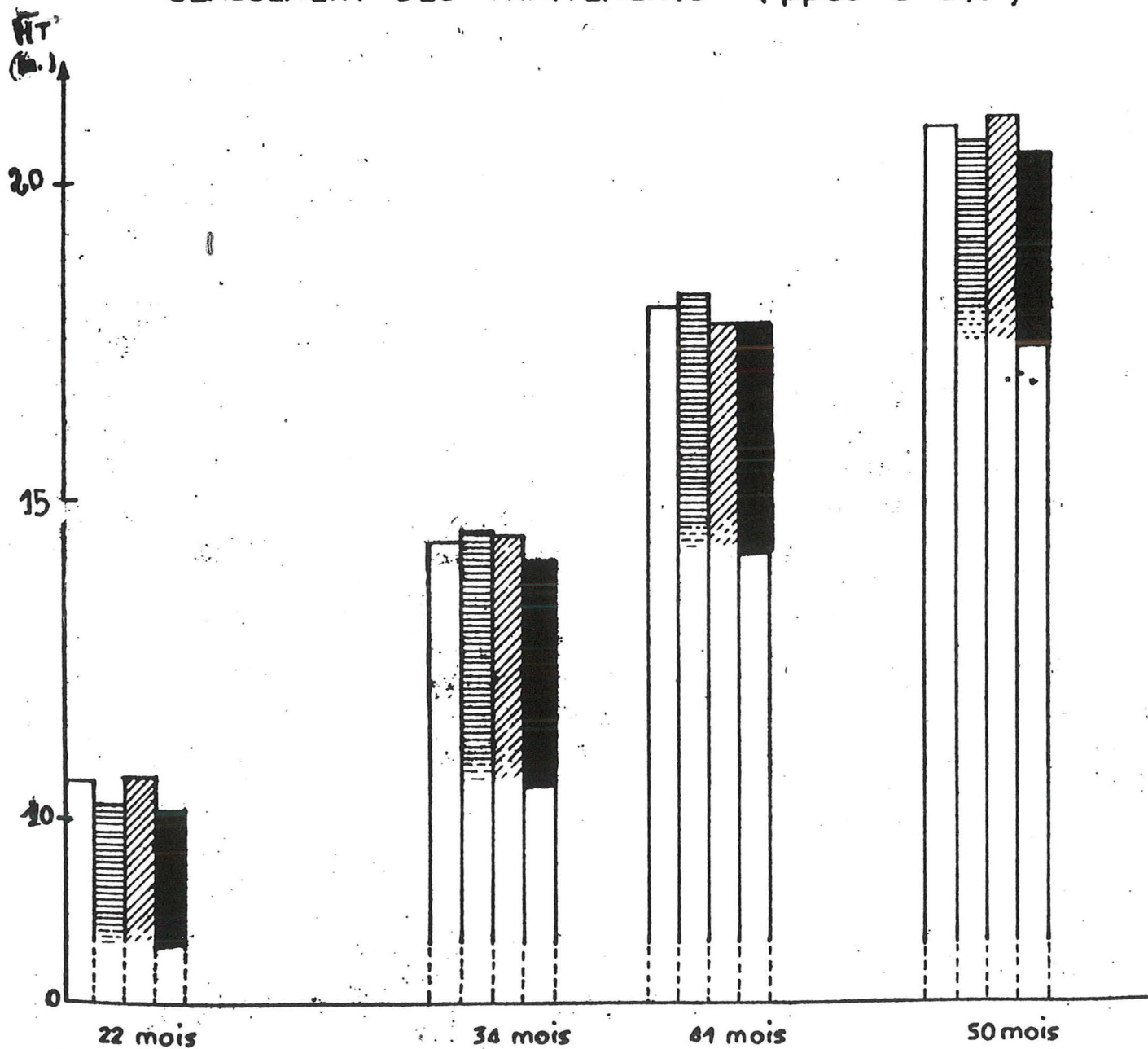
Référence bibliographique

Hermeline M., 1985 : Second apport de KCl en plein, 19 p.

Bonnefoi B., 1986 : Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

22 mois		34 mois		41 mois		50 mois	
T ₂ •	10,63	T ₁ •	14,45	T ₁ •	18,18	T ₂ •	21,03
T ₀ •	10,54	T ₂ •	14,39	T ₀ •	17,97	T ₀ •	20,85
T ₂ •	10,22	T ₂ •	14,28	T ₂ •	17,74	T ₂ •	20,59
T ₃ •	10,10	T ₃ • x	13,97	T ₃ •	17,74	T ₃ •	20,38

CLASSEMENT DES TRAITEMENTS (ppds à 5%)



ESSAI Kcl apport à 2 ans K 80-25
EVOLUTION DES HAUTEURS

□ T₀ ▨ T₁ ▩ T₂ ■ T₃

DIAGRAMME 1

DOSE SECOND APPORT DE Kcl à 2 ans CLONE 1-41

← N →

Ecartement 5 m. x 5 m.
MEP. Dec.80

3

2

1

0

1

3

0

2

0

1

2

3

2

0

3

1

Bloc I

Bloc II

Bloc III

Bloc IV

4 répétitions
4 traitements

- 0 Témoin sans apport
- 1 50 kg/ha Kcl en plein
- 2 100 kg/ha Kcl en plein
- 3 150 kg/ha Kcl en plein

épandu le 25 Octobre 1982

Echelle 1/2.500^e

K 80-24

K 80-18

K 80-19

4. ESSAI DRÊCHE (Parcelle K82-18)

Objectifs : Étudier les effets d'un engrais organique sous forme de drêche (résidu de brasserie) combiné à l'apport d'un engrais complet à la plantation sur quatre clones d'*Eucalyptus PFI* (1-38, 1-41, 1-26 et 1-8) et deux clones d'*E. HS2* (2-69 et 2-37).

Dispositif expérimental : L'essai comporte six traitements répétés sur trois blocs et croisés avec six clones. Les placeaux clones - traitements n'étant pas disposés aléatoirement et n'ayant pas la même taille, une analyse statistique rigoureuse ne pouvait être faite. Ceci étant, les résultats ont été traités en comparant les moyennes des hauteurs par traitement et par bloc, sans distinction de clones.

Traitements

- T1 : témoin sans engrais, ni drêche ;
- T2 : drêche en plein sur les interlignes à raison de 2.5 t/ha soit 6 kg/plant ;
- T3 : drêche en couverture autour du plant à raison de 6 kg/plant ;
- T4 : Engrais complet NPK (13-13-21) à raison de 100 g/plant répartis autour du plant ;
- T5 : Engrais complet NPK autour du plant + drêche en plein ;
- T6 : Engrais complet NPK autour du plant + drêche en couverture.

Les placeaux occupés par chaque clone sont de tailles différentes :

Clone 1-38	6 lignes
Clones : 1-41, 1-26, 2-37 et 1-8	10 lignes
Clone 2-69	4 lignes

Chaque ligne comporte 10 plants

L'écartement de l'essai est de : 6m x 4m

Date de plantation : 21/6 au 2/07/1982

Mise en place de l'essai : fin juillet 1982.

Conclusion

Les deux meilleurs traitements sont ceux ayant reçu l'engrais complet sans ou avec drêche en plein, suivi du traitement drêche en couverture sans ou avec l'engrais complet.

L'apport simultané d'un engrais complet et de la drêche autour du plant a un effet dépressif, sûrement dû à une forte salinité du sol ou par un blocage d'ions de l'engrais complet par la drêche.

Au vu des résultats et pour des raisons économiques, un seul engrais à la plantation était suffisant pour un bon démarrage de la croissance.

Référence bibliographique

Chauvière M., Delwaulle J. C., 1982 : Note sur l'essai drêche, mensurations de décembre 1982. Note interne CTFT-Congo, 4 p.

Bonnefoi B., 1986 : Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

ESSAI ENGRAIS - DRÈCHE Parcelle K 82-18

1 = sans engrais ni drèche

2 = drèche en plein

3 = drèche en couverture

4 = engrais

5 = engrais + drèche en plein

6 = engrais + drèche en couverture

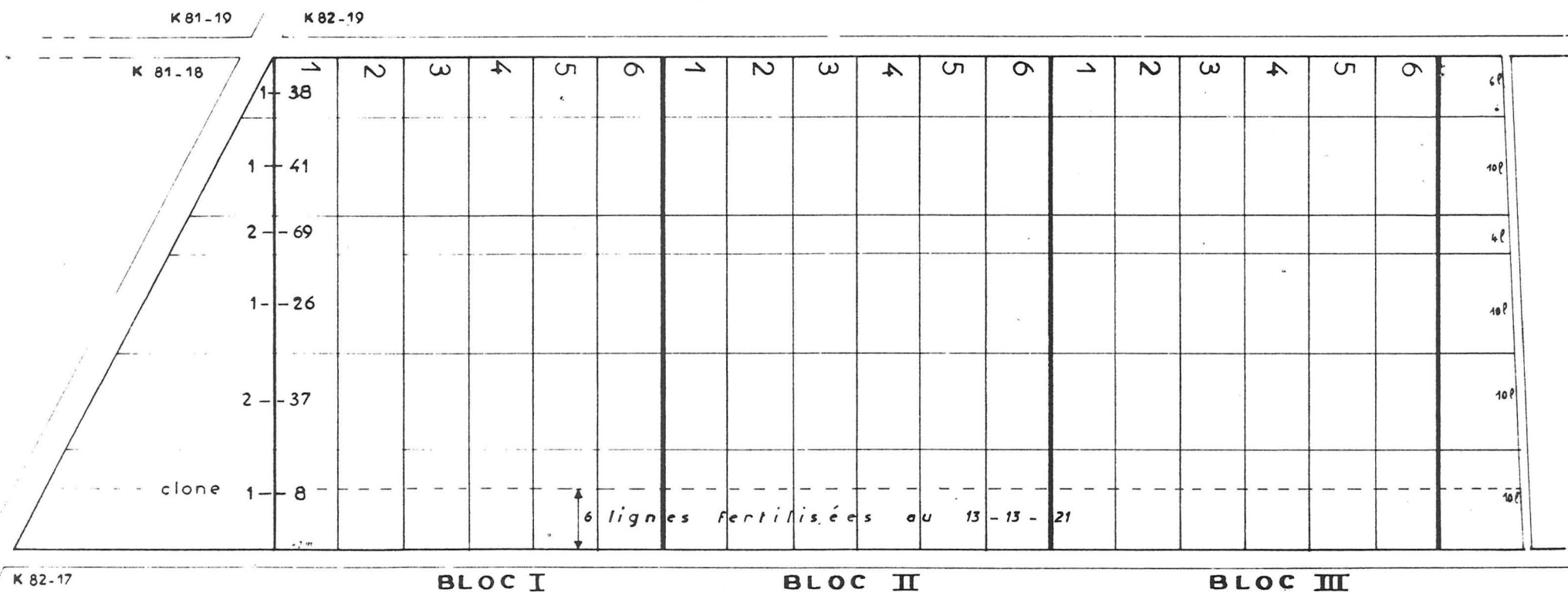
Mise en place : fin Juillet - début Août 1982

Ecartement : 6 m x 4 m



engrais : 100 g 13-13-21 par trou

drèche : 6 kg par emplacement



Echelle 1/2500

À 54 mois

Traitements :	NPK	N	NK	NP	K	PK	T	P
Hauteurs (m)	24,51	24,46	24,19	24,01	23,87	23,80	23,33	23,15
PPDS 5% = 0,89								

Traitements :	NPK	N	PK	NK	NP	T	P	K
STI (cm ²)	246,7	245,2	243,6	243,5	236,2	234,0	231,8	230,0
Pas de différence significative entre les différents traitements								

Conclusion

L'essai était mis en place sur un terrain avec une forte hétérogénéité du sol, se traduisant par une forte erreur résiduelle qui ne permet pas la mise en évidence des effets traitements. Ainsi, afin d'homogénéiser la fertilité intra bloc, les blocs III et IV avait été remplacés par le bloc III bis (cf plan).

- L'apport de l'engrais complet NPK dominait tous les autres traitements, suivi de l'apport de l'azote seul ou des combinaisons contenant de l'azote.
- Le seul effet principal toujours significatif est celui de l'azote + 10% sur la hauteur et la surface terrière moyenne.
- Effet net du potassium sur la hauteur et la surface terrière dans le jeune âge, puis disparition de l'effet à partir de 39 mois.
- Effet dépressif du phosphore fourni seul. La combinaison PK est meilleure que P et K pris séparément : il y aurait donc une synergie entre ces deux éléments.
- Au vu des résultats, la classification des trois éléments par rapport à leur importance sur la croissance est : N→P→K, l'engrais complet NPK, dont l'équilibre exact est à déterminer, était le meilleur type de fertilisation.

Références bibliographiques

- Delwaulle J. C., 1983** : Essai engrais NPK sur Eucalyptus, mensurations de septembre 1983. Note interne CTFT-Congo, 6 p.
- Hermeline M., 1985** : Essai engrais NPK sur Eucalyptus, mensurations de mars 1985. Note interne CTFT-Congo, 15 p.
- Vignerot Ph., 1986** : Essai factoriel NPK sur Eucalyptus, mensurations à 54 mois. Note interne CTFT-Congo, 15 p.
- Bonnefoi B., 1986** : Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

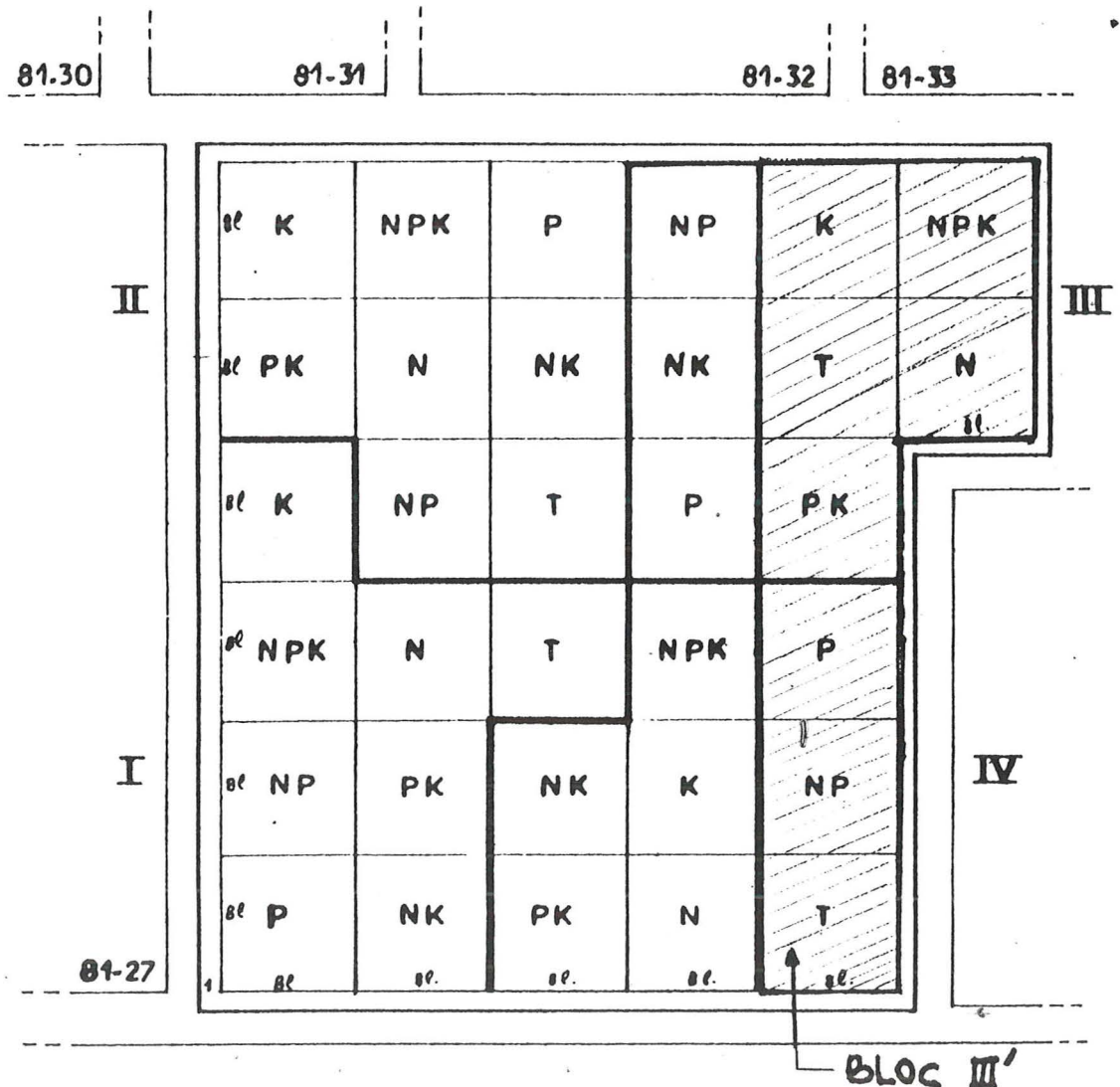
STATION DE POINTE-NOIRE
Parcelle: 81-28 LOANDJILI
ESSAI ENGRAIS SUR EUCALYPTUS PF₁ (1.131)

Ecartement 4,5m x 4,5m
Surface 4,54ha
Mise en place le 9-12-81
Engrais les 5 et 6-1-82
Echelle 1/2000₄

LEGENDE

8 Traitements

T : aucun engrais
N : 50g Ammonitrate 33,5 %
P : 50g Superphosphate 46 %
K : 50g Sulfate de Potasse
NP : 50g Ammonitrate 33,5 % + 50g Superphosphate 46 %
NK : 50g Ammonitrate 33,5 % + 50g Sulfate de Potasse
PK : 50g Superphosphate 46 % + 50g Sulfate de Potasse
NPK : 50g Ammonitrate 33,5 % + 50g Superphosphate 46 % + 50g Sulfate de Potasse
4 Répétitions



6. ESSAI ENGRAIS : ÉQUILIBRE NPK à 47 UF. (Parcelle R83-01)

Objectifs de l'essai : Suite aux résultats obtenus de l'essai précédent (81-28), cet essai avait pour objectif de déterminer le meilleur équilibre de l'engrais complet NPK en gardant la même quantité d'unité fertilisante par plant (47.10^{-3} UF) qui semblait être la quantité proche de l'optimum économique.

Matériel végétal : *Eucalyptus PFI*, clone 1-41.

Dispositif expérimental : Le dispositif expérimental est en blocs complets avec 4 répétitions, onze traitements dont dix sont des combinaisons de différents équilibres N, P et K de 47.10^{-3} UF par traitement et un témoin sans engrais.

Les placeaux comportent 8*8 plants, dont 6*6 sont mesurés.

L'écartement est de 3 m x 5 m, soit 667 plants /ha.

L'essai est entouré d'une ligne de bordure.

La surface de l'essai est de 4.61 ha.

L'essai avait été mis en place du 13 au 14/04/1983.

L'apport des engrais s'est fait en fin avril 1983.

Tableau n° 1 : Répartition des unités fertilisantes (UF) par traitement pour un total de 47.

Traitement	N	P	K
1	34	3	10
2	29	6	12
3	24	5	18
4	21	11	12
5	19	5	23
6	19	11	17
7	15	10	22
8	13	13	21
9	11	18	18
10	8	17	22

Tableau N° 2 : Quantité d'engrais (g/plant) correspondant à chaque traitement

Traitement	Ammonitrate	Superphosphate	Sulfate de potasse	Total
1	101,5	6,5	20	127
2	86,5	13	22	121,5
3	71,5	11	36	118,5
4	71,5	24	24	119,5
5	56,5	11	46	119,5
6	56,5	24	34	114,5
7	45,0	22	44	111
8	39	28	42	109
9	33	39	36	108
10	24	37	44	105

Classement des traitements à chaque mensuration

À 5 mois

Traitements :	10	9	5	4/7	6	3/8	2	1	11
Hauteurs (m)	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,76	0,57

PPDS 1% = 0,089

À 10 mois

Traitements :	10	4	5	8	6/9	3/7	2	1	11
Hauteurs (m)	4,77	4,75	4,7	4,62	4,6	4,57	4,47	4,4	3,57

PPDS 5% = 2,55

À 37 mois

Traitements :	6/8	5/3	9/10	4/1	7/2	11
Hauteurs (m)	17,2	17,1	17	16,9	16,8	16,3

PPDS 5% = 0,36

STI (cm²) : Pas d'effet traitement significatif

À 50 mois

Traitements :	9/7	10	8	6	5/3	4/1/2	11
Hauteurs (m)	21,3	21,2	21,1	21,0	20,9	20,8	20,3

PPDS 5% = 0,43

STI (cm²) : Pas de différence significative entre les différents traitements

Conclusion :

- Le seul résultat net est celui de l'effet positif de la fertilisation à la plantation.
 - L'apport de l'engrais complet est bénéfique, mais les différences entre les équilibres sont assez faibles.
 - Les formules trop déséquilibrées en azote sont moins performantes.
 - Les meilleurs équilibres correspondent à des pourcentages d'azote de 30 à 45%, mais il est difficile de déterminer les meilleures proportions de P et K. Il semble que la potasse joue un rôle prépondérant car l'équilibre 19.5.23 était toujours en tête du classement des différents traitements.
- Du fait que cet essai donnait des résultats peu démonstratifs, un essai "équilibre PK" a été mis en place par la suite pour s'assurer des rôles respectifs de P et K.

Références bibliographiques

- Delwaulle J. C., 1984** : Essai Engrais, résultats des premières mensurations. Note interne CTFT-Congo, 6 p.
- Hermeline M., 1985** : Essai Engrais équilibres NPK à 47 UF, mensurations de mars 1985. Note interne CTFT-Congo, 10 p.
- Fleury B., 1987** : Essai Engrais, mensurations à 37 mois. Note interne CTFT-Congo, 11 p.
- Vigneron Ph., 1988** : Essai Équilibres NPK, mensurations à 50 mois. Note interne CTFT-Congo, 12p.
- Bonnefoi B., 1986** : Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

STATION DE POINTE-NOIRE

Parcelle : R 83.1 à KISSOKO

ESSAI ENGRAIS

clone 1-41

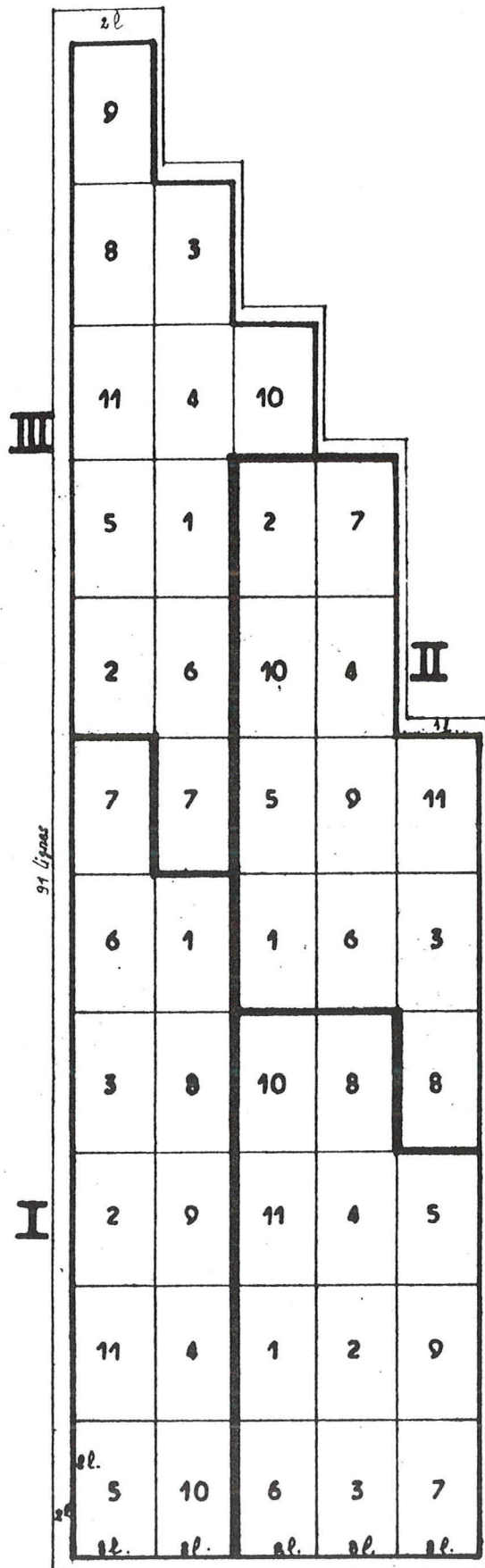
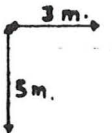
Ecartement : 3 x 5 m

Surface : 4,61 ha

Mise en place : 13 et 14/04/83

Mise en place des engrais : fin Avril 1983

Echelle : 1/2000^e



Placeau unitaire 8 x 8 = 64 plants

1 ligne de bordure

11 traitements

4 répétitions

engrais en grammes par plant :

N : Ammonitrate

P : Superphosphate

K : Sulfate de potasse

	N	P	K
1:	101,5	6,5	20
2:	86,5	13	22
3:	71,5	11	36
4:	71,5	24	24
5:	56,5	11	46
6:	56,5	24	34
7:	45,0	22	44
8:	39	28	42
9:	33	39	36
10:	24	37	44
11:	Témoin sans engrais		



7. ESSAI ÉQUILIBRE PK

(Parcelle R84-2)

Objectifs de l'essai : Tester différents équilibres P et K en présence de doses fixes d'azote.

Matériel végétal utilisé :

Bloc I et I : clone 1-117
 Bloc II, III, 2 et 3 : clone 1-59
 Bloc IV, V, 4 et 5 : clone 1-41

Dispositif expérimental : Le dispositif contient deux sous essais de 5 blocs chacun :

- Premier sous essai : 5 blocs numérotés de I à V, comprenant chacun 6 traitements à 20.10^{-3} UF d'azote + un témoin
- Deuxième sous essai : 5 blocs numérotés de 1 à 5, comprenant chacun 5 traitements à 13.10^{-3} UF d'azote.

I.

	N	P	K
1	20	0	27
2	20	5	22
3	20	11	16
4	20	16	11
5	20	22	5
6	20	27	0
7	0	0	0

II.

	N	P	K
1	13	6	28
2	13	12	22
3	13	17	17
4	13	22	12
5	13	28	6

Engrais utilisés :

- Ammonitrate à 33.5%
- Superphosphate à 46 %
- sulfate de potasse à 50%
- Ecartement 5m x 3m, soit 667 plants/ha.
- Chaque plateau est de 8*8 plants dont les 6*6 centraux sont mesurés
- L'essai est entouré d'une ligne de bordure, réalisée avec chaque clone jointif.
- Surface de l'essai : 7.52 ha.
- Date de plantation : 7 au 9 mai 1984
- Les engrais sont apportés autour de chaque plant 15 jours après la plantation.

Classement des traitements à chaque mensuration

À 6 mois

Sous essai 1

Traitements :	T0	T6	T1	T2	T4	T5	T3
Hauteurs (m)	1,17	1,94	1,96	2,08	2,13	2,14	2,22
PPDS 5%	—	—	—	—	—	—	—

Sous essai 2 : pas d'effet traitement

Traitements :	T1	T3	T2	T4	T5
Hauteurs (m)	1,99	2,08	2,12	2,12	2,12

À 12 mois

Sous essai 1 : pas de différence significative entre les traitements, sauf avec le témoin.

Traitements :	T0	T1	T6	T4	T2	T3	T5
Hauteurs (m)	3,89	4,76	4,87	4,91	4,94	4,99	4,99
PPDS 5%	—	—	—	—	—	—	—

Sous essai 2 : un effet traitement apparaît

Traitements :	T1	T5	T2	T3	T4
Hauteurs (m)	4,65	4,81	4,91	4,95	4,96
PPDS 5%	—	—	—	—	—

À 24 mois

Sous essai 1 : pas d'effet traitements pour la hauteur et la surface terrière individuelle

Sous essai 2 : Aucun effet traitement sur la hauteur et la surface terrière individuelle

Conclusion

- L'essai ne permet pas de déterminer l'équilibre optimum de P et K, mais tend à démontrer comme l'essai précédent que les combinaisons les plus déséquilibrées sont les moins bonnes.
- Le bon comportement de tous les autres traitements par rapport au témoin, indépendamment de l'équilibre PK, confirme le rôle prépondérant de l'azote et comme dans l'essai 81-28 la supériorité de NPK par rapport à NP et PK.
- Le phosphore et le potassium jouent un rôle similaire avec une légère supériorité du phosphore, mais quand on écarte les combinaisons les plus déséquilibrés, P et K sont alors interchangeables.

Références bibliographiques

- Hermeline M., 1985 :** Essai Équilibres PK, mensurations d'avril 1985. Note interne CTFT-Congo, 12 pages.
- Vigneron Ph. et H. Ledoux, 1986 :** Essai Équilibres PK sur Eucalyptus PF1, mensurations de mai 1986 à l'âge de 24 mois. Note interne CTFT-Congo, 14 p.
- Bonnefoi B., 1986 :** Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

EQUILIBRE PK - Résidus de \bar{g}

+ 2, 3	6, 3	+ 0, 04	- 0, 76	+ 6, 64
- 0, 9	I - 3, 1	- 4, 98	- 0, 96	
- 1, 3	- 3, 3	T		
+ 2, 04	2 + 2, 64			
				- 0, 6
			+ 3, 8	- 2, 6
			II - 3, 0	+ 2, 0
	- 1, 96	T		
+ 3, 24	2 - 5, 96	- 6, 6	0, 6	- 0, 56
+ 7, 0	+ 0, 2	- 7, 0	+ 0, 24	+ 0, 84
	III - 4, 4	T		
+ 10, 6			- 1, 76	+ 1, 24
10, 7	- 1, 7	- 1, 3	T	+ 8, 84
	IV - 6, 7	- 3, 7	+ 0, 04	+ 0, 84
+ 4, 1				
+ 6, 84	- 5, 56	- 1, 96	- 5, 16	- 4, 56
	5 + 0, 84	- 0, 16	+ 0, 2	- 1, 8
		T	- 3, 2	V - 2, 2
			+ 7, 4	- 0, 4

8. ESSAI FACTORIEL NPK EN SECOND APPORT

(Parcelle R86-2)

Objectif de l'essai : Les essais fertilisation réalisés sur *Eucalyptus* montre que l'effet d'un premier apport d'engrais se stabilise après quelque temps puis diminue au fur et à mesure, d'où la nécessité de tester un deuxième apport d'éléments fertilisants pour soutenir la croissance des arbres.

Matériel végétal : Six clones (3 d'*Eucalyptus* PF1 et 3 d'*E. HS2*) ont été utilisés : chaque bloc de l'essai correspond à un clone et mis en place dans une parcelle distincte de l'UAIC où les terrains étaient les plus plats possibles et supposés homogènes.

Bloc 1 : clone L2-130	parcelle K84-5
Bloc 2 : clone 1-41	parcelle K84-13
Bloc 3 : clone 2-86	parcelle K84-16
Bloc 4 : clone 1-45	parcelle K84-18
Bloc 5 : clone 1-26	parcelle K84-3
Bloc 6 : clone 2-32	parcelle K84-3

Dispositif expérimental : Factoriel NPK 2³ : témoin sans engrais, N, P, K, NP, NK et NPK.

Doses unitaires d'engrais :

N : 150 g d'ammonitrate 33% par plant ;

P : 115 g de superphosphate 46% par plant ;

K : 106 g de sulfate de potassium 50% par plant ;

- Le traitement NPK correspond à 370 g d'engrais 13,5-14,1-14,3 par plant.

- Les engrais sont épandus autour de chaque plant sur un cercle de 0.5 - 0.8 m de diamètre après ratissage de la litière pour faciliter la pénétration et limiter le lessivage latéral.

- Les placeaux unitaires sont de 7 * 7 plants, seuls les 25 centraux sont mesurés. Chaque placeau (traitement) est séparé de l'autre d'une ligne neutre (n'ayant pas reçu un second apport).

- La surface d'un bloc est de 0,79 ha et la surface totale de l'essai de 4,75 ha.

- Dates de plantation : 28/02 au 30/05/1984 avec apport de 100g NPK (13-13-21)/plant.

- Dates d'apport d'engrais : 5 au 6/03/1986.

Classement des traitements pour les mensurations de 1988 faites en utilisant les résultats des mensurations de 1986 comme covariables.

Traitements :	T	K	P	PK	NP	N	NK	NPK
H88 ajustée (m)	17,9	17,9	18,3	18,4	18,4	18,9	18,9	19,3
PPDS 5% = 0,41								

Traitements :	T	P	K	PK	NP	NK	N	NPK
STI 88 ajustée (cm ²)	130,6	131,3	132,5	134,3	140,6	141,2	141,6	143,2
PPDS 5% = 5,65								

Conclusion :

L'apport d'engrais deux ans après la plantation a un effet bénéfique sur la croissance des *Eucalyptus* au moins pendant deux ans.

- Seules les 4 formules avec azote procurent un gain de croissance significatif, atteignant 7,8% sur la hauteur, 9,6% sur la surface terrière et 11% sur le volume pour l'engrais ternaire NPK.

- La décomposition factorielle des effets traitements en effet principaux N, P et K, interaction 1^{er} ordre N x P, N x K et P x K et interaction de 2^e ordre N x P x K montre que l'azote est le principal responsable du gain de croissance. Sur le volume à l'hectare c'est le seul élément qui a un effet positif significatif et ceci d'autant plus que le clone est moins productif sans engrais.

Les effets principaux de P et K sont nuls ou au moins non significativement différents de 0, bien que leur apport, par le biais du cumul des effets principaux et des interactions, permette au traitement NPK d'être le meilleur.

L'analyse des accroissements 86-87 et 87-88 montre que la première réponse à l'apport d'azote est l'augmentation de la croissance en surface terrière, se traduisant l'année suivante par un accroissement sur la hauteur.

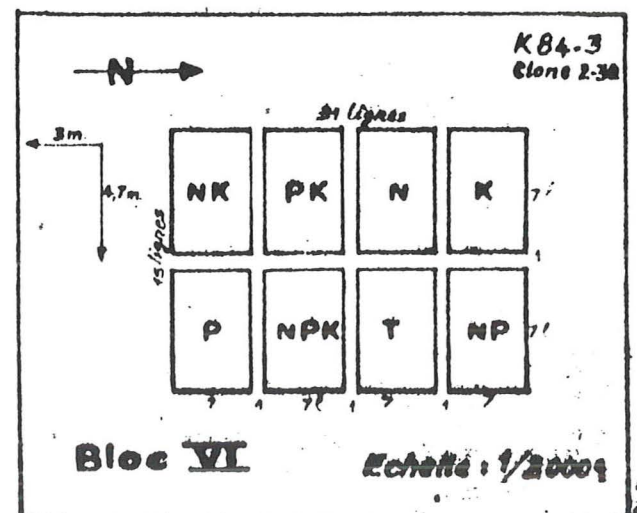
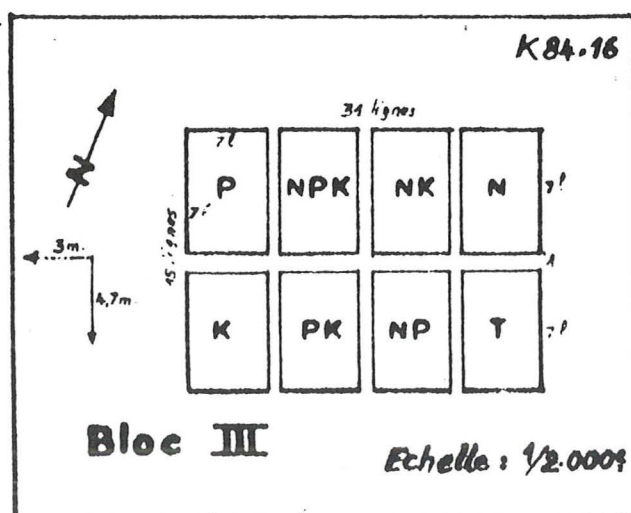
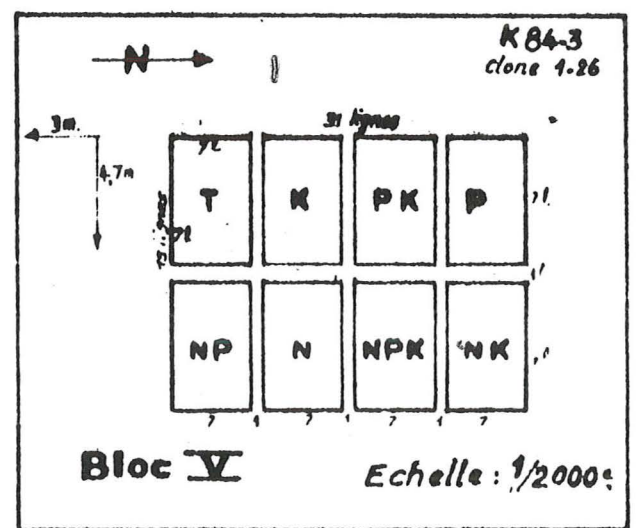
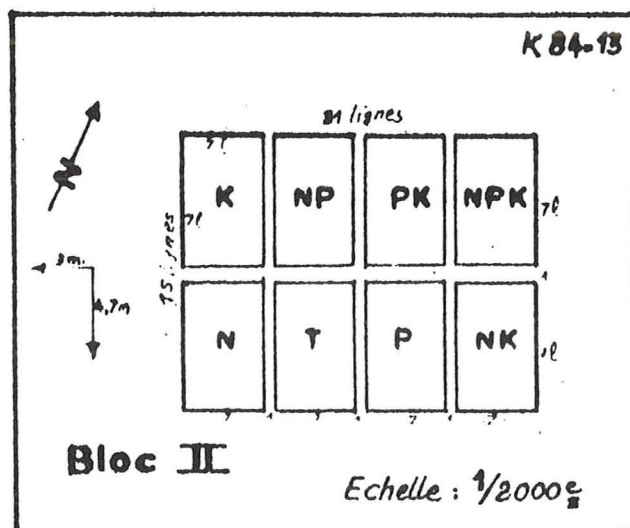
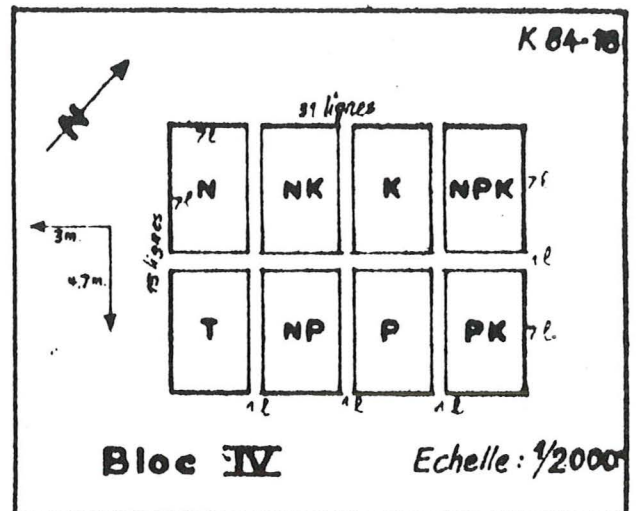
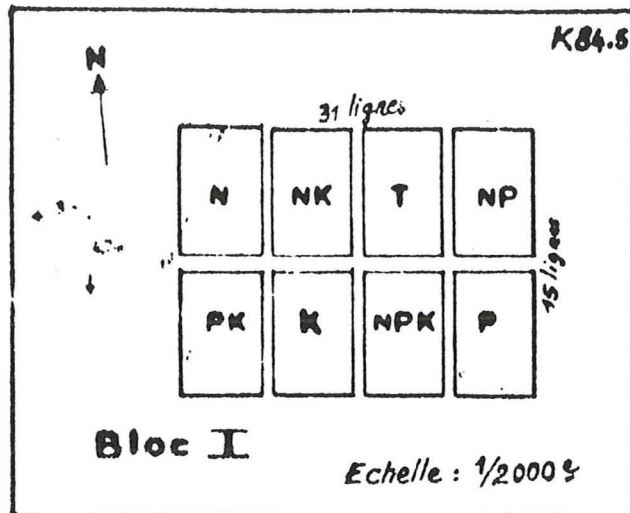
Un apport d'azote systématique sur les plantations est donc nécessaire et le plus efficace serait un engrais complet.

Référence bibliographique

Vignerón Ph. et M. Chauvière, 1989 : Essai Factoriel NPK en second apport, résultats deux ans après l'apport d'engrais. Note interne CTFT-Congo, 19 p.

Blocs : I - II - III - IV - V - VI

PARCELLES: K84-1 K84-13 - K84-16 - K84-18 - K84-3 - K84-3



9. ESSAI DOSES NPK EN PREMIER ET DEUXIÈME APPORT (Parcelle R86-3)

Objectifs de l'essai : Évaluer l'effet de l'apport fractionné ou non de différentes doses d'engrais complet sur la croissance des clones d'*Eucalyptus* hybrides.

Matériel végétal : Chaque bloc est représenté par un clone

Bloc 1 : clone L2-123

• Bloc 2 : clone 1-45

Bloc 3 : clone 1-96

Bloc 4 : clone 2-32

Dispositif expérimental : dispositif en blocs complets, 4 blocs contenant chacun les 7 traitements suivants :

- 1- sans engrais
- 2- 100 g de NPK (13-13-21) en 1^{er} apport
- 3- 150 g de NPK (13-13-21) en 1^{er} apport
- 4- 200 g de NPK (13-13-21) en 1^{er} apport
- 5- 100 g en 1^{er} apport + 250 g en 2^e apport à 2 ans
- 6- 150 g en 1^{er} apport + 200 g en 2^e apport à 2 ans
- 7- 200 g en 1^{er} apport + 150 g en 2^e apport à 2 ans.

- Placeaux de 7*7 plants, seuls les 5*5 plants centraux sont mesurés.
- Chaque placeau est entouré d'une ligne de bordure et 2 lignes de bordure entourent tout l'essai.
- Écartement : 4.7m x 3m, soit 709 plants/ha.
- Surface de l'essai : 3.55 ha.
- Date de plantation : 16/04/86
- Apport d'engrais : 24/04/86

Classement des traitements à chaque mensuration

À 12-mois

Traitements :	1	5	2	6	4	3	7
Hauteurs (m)	4,0	4,25	4,45	4,89	5,04	5,11	5,24
PPDS 5% = 0.49							

À 24 mois

Traitements :	1	5	2	6	3	4	7
Hauteurs (m)	9,05	9,62	9,89	10,24	10,31	10,37	10,53
PPDS 5%							

Traitements :	1	5	2	6	3	7	4
STI (cm ²)	52,0	54,8	58,1	63,8	66,2	66,3	67,3
PPDS 5%							

À 37 mois

Traitements :	1	2	5	3	4	6	7
Hauteurs (m)	14,3	15,1	15,9	15,9	16,2	16,3	16,3
PPDS 5%							

STI (cm ²)	84,9	92,3	99,4	104	105,6	108,1	112,4
PPDS 5%							

<u>À 48 mois</u>							
Traitements :	1	2	5	3	4	6	7
Hauteurs (m)	15,4	16,0	16,8	17,2	17,1	17,3	17,4
PPDS 5%	—	—	—	—	—	—	—
STI (cm ²)	109	119	125	131	134	135	138
PPDS 5%	—	—	—	—	—	—	—

Conclusion

- Cet essai met une nouvelle fois en évidence l'effet starter de la fertilisation NPK. L'effet d'un premier apport NPK (13-13-21) est d'autant plus fort et prolongé que la dose est importante, l'apport optimal se situant entre 150 et 200 g par plant.
- L'étude du rapport de fractionnement montre que le manque à gagner réalisé par un apport initial de 100 g de NPK n'est pas compensé par un apport massif à deux ans. Le déficit de croissance, même s'il peut être en partie corrigé, semble définitif.
- Le deuxième apport d'engrais est bénéfique. Le gain moyen obtenu à 4 ans est de 3% pour la hauteur, 7% pour la surface terrière individuelle et 12% pour la production en volume.

Références bibliographiques

- Vignerón Ph., 1987** : Essai R86-3, Dose de NPK en premier et deuxième apports, mensurations à 12 mois. Note interne CTFT-Congo, 7 p.
- Vignerón Ph. et P. Mathieu, 1988** : Effet de la dose de NPK à la plantation sur la croissance de deux clones d'*Eucalyptus E. PF1* et deux clones d'*Eucalyptus 12 ABL x saligna*, mensurations à 24 mois. Note interne CTFT-Congo, 14 p.
- Vignerón Ph., 1989** : Effet de la dose NPK apportée à la plantation et à deux ans, mensurations à 37 mois. Note interne CTFT-Congo, 15 p.
- Vignerón Ph., 1990** : Dose de NPK en premier et deuxième apports, résultats à 48 mois. Note interne CTFT-Congo, 14 p.

STATION DE POINTE-NOIRE

Parcelle R 86.3 à KISSOKO

ESSAI DOSE DE NPK EN PREMIER ET SECOND APPORT SUR EUCALYPTUS

N

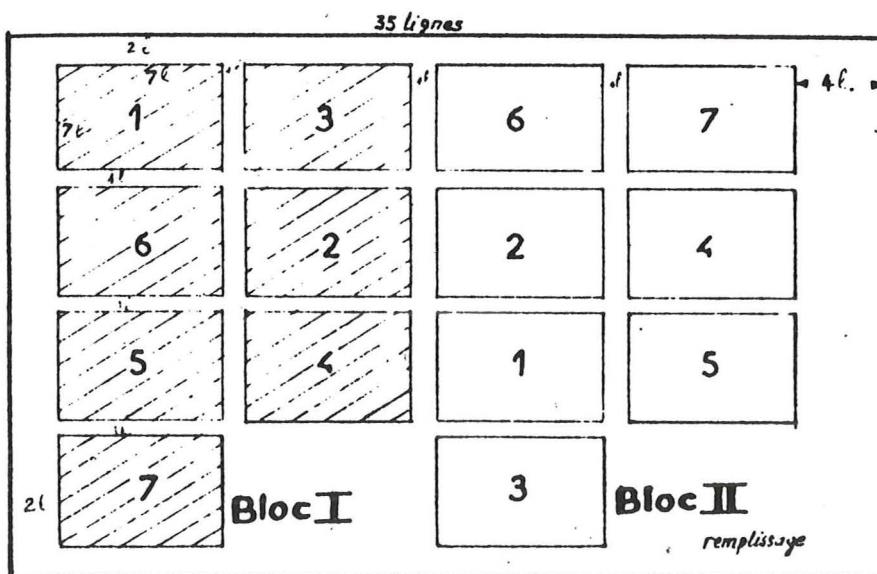
Ecartement : 4.7m. x 3m.
 Surface : 3,55 ha
 M. E. P. : le 16.04.86
 Engrais : le 24.04.86
 Diéldrine

4.7m.

709 plants/ha

Echelle : 1/1.500e

R 85-16



Bloc I clone L 2.123

Bloc II clone 1.45

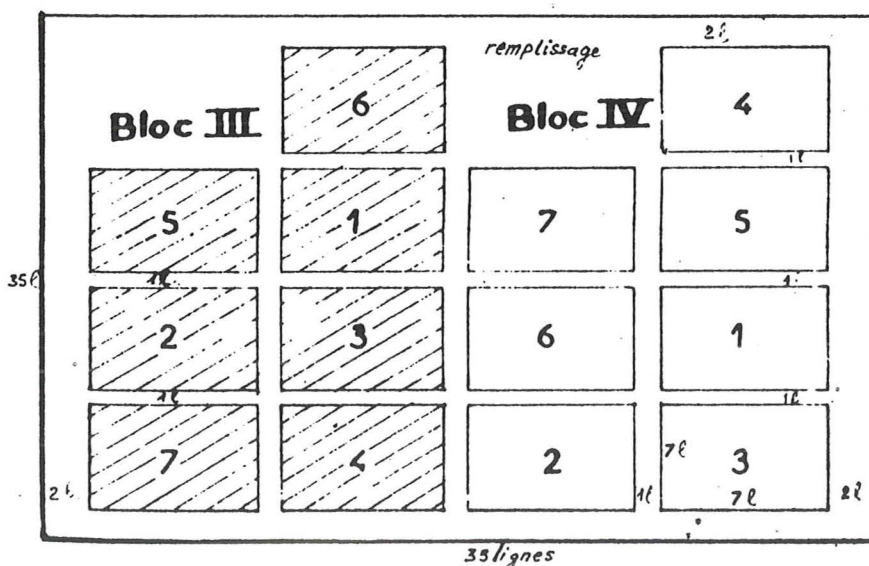
Bloc III clone 1.96

Bloc IV clone 2.32

7 TRAITEMENTS

- 1 : sans engrais
- 2 : 100g 13.13.21 en 1^{er} apport
- 3 : 150g " " "
- 4 : 200g " " "
- 5 : 100g en 1^{er} apport + 250g en 2^e apport
- 6 : 150g en 1^{er} apport + 200g en 2^e apport
- 7 : 200g en 1^{er} apport + 150g en 2^e apport

R 86-4



1 ligne neutre entre placeaux
 et 2 lignes de bordure extérieure
 en 1.45 avec 100g de NPK
 placeaux de 7 x 7 plants

remplissage en 1.45

10. ESSAI OLIGO-ÉLÉMENTS

(Parcelle R85-2)

Objectifs de l'essai : Déterminer les effets individuels de 4 oligo-éléments (Bore, Zinc, Cuivre et Molybdène) sur la production d'un clone d'*Eucalyptus PFI*, le 1-96.

Dispositif expérimental : Le dispositif est en blocs complets ; 4 blocs et 7 traitements.

Traitements :

- T1: Témoin sans engrais, ni oligo-éléments
- T2 : 100 g de NPK 13-13-21
- T3 : T2 + 3 g de tétraborate de sodium ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)
- T4 : T2 + 15 g de chlorure de cuivre (CuCl_2)
- T5 : T2 + 15 g de chlorure de zinc (ZnCl_2)
- T6 : T2 + 15 mg de molybdate de sodium ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- T7 : T2 + T3 + les 4 oligo-éléments.

- L'engrais complet NPK est mis à la plantation. Les oligo-éléments sont mis un mois après la plantation pour éviter leur lessivage avant la reprise des plants.
- Tous les fertilisants sont apportés à 0.5 -0.6 m autour de chaque plant.
- Placeau unitaire de 7 * 7 plants.
- Deux lignes de bordure entourent l'essai et une ligne neutre (T2) existe entre les différents placeaux.
- L'écartement de l'essai est de 3 m x 5 m, soit un total de 667 plants/ha.
- Date de plantation : 5 avril 1985.

Conclusion :

Au cours de trois séries de mensurations faites à 6, 12 et 26 mois, peu de différences significatives ont été mises en évidence entre les traitements fertilisés. Seul le traitement T5 ($\text{T2} + \text{ZnCl}_2$) donnait des meilleurs résultats à 6 et 12 mois mais avec l'âge l'effet du zinc s'atténuait et la différence avec les cinq autres traitements fertilisés n'était plus significative à 26 mois.

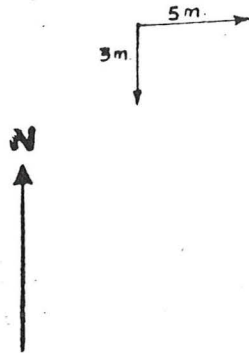
Jusqu'à 12 mois, l'effet des traitements contenant du Bore, Molybdène et le mélange d'oligo-éléments était légèrement dépressif par rapport à la fertilisation NPK seul, mais à 26 mois ces mêmes traitements ont montré un accroissement en hauteur plus rapide que NPK seul et témoin.

Références bibliographiques

- Vigner Ph., 1985 :** Essai Oligo-éléments, premières mensurations à l'âge de 5 mois et demi. Note interne CTFT-Congo, 7 p.
- Vigner PH., 1986 :** Essai oligo-éléments, mensurations d'avril 1986. Note interne CTFT-Congo, 9 p.
- Vigner Ph., 1987 :** Essai Oligo-éléments, mensurations à 26 mois. Note interne CTFT-Congo, 8 p.
- Bonnefoi B., 1986 :** Bilan des essais engrais réalisés depuis 1976. Note interne CTFT-Congo, 8 p.

ESSAI OLIGOELEMENTS

CLONE : 1.96



Ecartement : 5m. x 3m.

Surface : 3,10 ha

Mise en place : 5 Avril 1985

Engrais 13-13-21 (100g) au pied de tous les plants
sauf T1 le 9-04-85

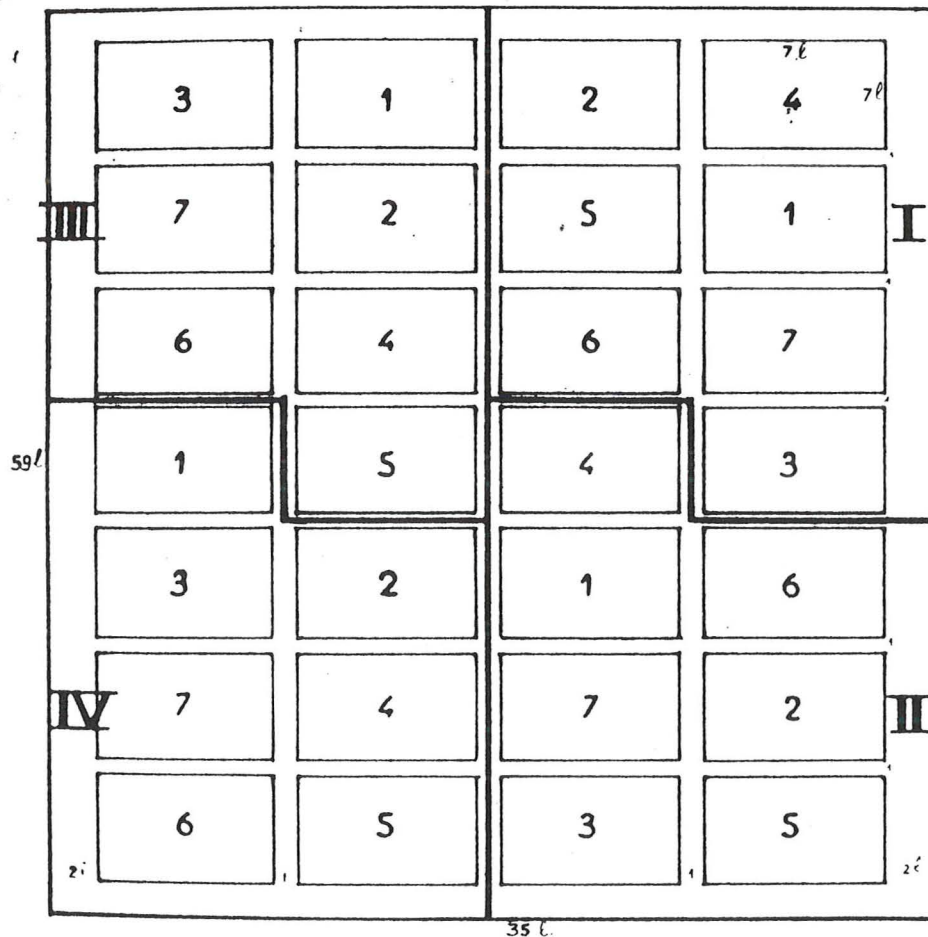
Dispositif : Blocs complets équilibrés

7 traitements : 4 blocs

2 lignes de bordure autour de l'essai, 1 ligne entre traitement

Echelle : 1/1500e

R 85.1



R 85-6

R 85.3

11. ESSAI DOSES D'APPORT DE ZINC À LA PLANTATION

(Parcelle R86-4)

Objectif de l'essai : Suite aux résultats de l'essai précédent (R85-2) montrant un effet positif du zinc, mais s'atténuant avec le temps, cet essai vise à démontrer si des fortes doses de zinc permettent d'obtenir ou pas un gain plus durable.

Matériel végétal :

- 2 clones d'E. HS2 : L2-123 et 2-32
- 2 clones d'E. PF1 : 1-93 et 1-45.

Dispositif expérimental : Quatre blocs complets correspondant aux 4 clones et 6 traitements suivants :

- 1 : Témoin sans engrais, ni zinc
- 2 : 100 g de NPK
- 3 : 100 g de NPK + 10 g de $ZnCl_2$
- 4 : 100 g de NPK + 20 g de $ZnCl_2$
- 5 : 100 g de NPK + 30 g de $ZnCl_2$

En raison du caractère fortement hydrophile du chlorure de zinc et de la forte humidité ambiante, le dosage exact des quantités prévues était difficile, d'où les doses suivantes réellement apportées :

- T3 : 12 g au lieu de 10 g
- T4 : 24 g au lieu de 20 g
- T5 : 36 g au lieu de 30 g

La mise en place des traitements 4 et 5 s'est faite deux mois après les autres à cause des difficultés d'approvisionnement en chlorure de zinc à Pointe - Noire.

- L'engrais complet NPK est apporté à la plantation et le chlorure de zinc trois mois et demi après la plantation.
- Chaque plateau est de 6*6 plants, seuls les 16 centraux sont mesurés.
- L'essai est entouré de deux lignes de bordure et une ligne neutre existe entre les plateaux.
- Écartement 3m x 4,7m soit 709 plants/ha.
- Date de plantation : du 16 au 17/04/1986.
- Apport de NPK : 24/04/1986
- Apport de $ZnCl_2$: 5/08/86 (bloc I, II, III et T3 du bloc IV) et le 1/10/86 pour (T4, T5) du bloc IV.

Classement des traitements à chaque mensuration

À 14 mois

Traitements :	1	2	3	5	4
Hauteurs (m)	4,70	5,41	5,48	5,51	5,56
PPDS 5% = 0,19	—	—	—	—	—

Traitements :	1	2	5	4	3
STI (cm ²)	13,5	20,2	20,7	20,8	21,0
PPDS 5%=2,19	—	—	—	—	—

À 24 mois : même cas de figure qu'à 14 mois, pas de différence significative entre les traitements fertilisés ; la différence existe seulement entre le témoin et les traitements fertilisés

Conclusion :

Les résultats de cet essai ne mettent pas en évidence une croissance supplémentaire des Eucalyptus due à l'apport du zinc, mais seulement un effet positif de l'apport de 100 g de NPK à la plantation.

Références bibliographiques

Vignerón Ph., 1987 : Essai Dose d'apport de zinc à la plantation, premières mensurations à 14 mois.
Note interne CTFT-Congo, 6 p.

Vignerón Ph. et P. Mathieu, 1988 : Essai Dose d'apport de zinc, mensurations d'avril 1988 à 24 mois. Note interne CTFT-Congo, 5 p.

STATION DE POINTE-NOIRE Parcelle R 86.4 à KISSOKO
ESSAI DOSE DE ZINC SUR EUCALYPTUS

Ecartement : 4,7 m. x 3 m.

Surface de l'essai : 1,02 ha

" avec remplissage : 2,82 ha

Mise en place { Blocs I et II : le 16/04/86

{ Blocs III et IV et remplissage : le 17/04/86

709 ind./ha

Echelle : 1/1500s

100g NPK le 24 - 04 - 86

Zinc : blocs I, II, III et traitement n°3 du bloc IV : le 5/08/86

traitements 4 et 5 bloc IV : le 01/10/86

R 86.3 Blocs I et II

arrosage dieldrine à la plantation

Bloc I clone 1-96

Bloc II clone L2-123

Bloc III clone 1-45

Bloc IV clone 2-32

Bordures et remplissage en 1-45

5 traitements

1 = sans engrais sans Zinc

2 = 100g de NPK 13-13-21

3 = 2 + 17g Zn Cl 2

4 = 2 + 24g Zn Cl 2

5 = 2 + 36g Zn Cl 2

1 ligne neutre entre placeaux
2 lignes de bordure extérieure et
remplissage en 1-45 avec
100g de NPK par plant
placeaux de 6x6 plants

R 86.3 Blocs III et IV

12. ESSAI FERTILISATION SUR TAILLIS D'*EUCALYPTUS* PFI

(Parcelle R87-2)

Objectif de l'essai : optimiser la production de bois de la première génération de taillis et maintenir à long terme un niveau raisonnable de fertilité en restituant les exportations dues à l'exploitation.

Matériel végétal : mélange multiclonal d'*Eucalyptus* PFI plantés en novembre 1978 et exploités en août 1986.

Traitements : Apport de deux types d'engrais : NPK (13-13-21) et KCl

- 1 : Témoin sans engrais
- 2 : KCl 200 Kg/ha à 14 mois
- 3 : KCl 400 Kg/ha à 14 mois
- 4 : NPK 200 Kg/ha à 14 mois
- 5 : NPK 400 Kg/ha à 14 mois
- 6 : NPK 200 Kg/ha + KCl 130 Kg/ha à 14 mois
- 7-8 : NPK 200 Kg/ha + KCl 260 Kg/ha à 14 mois
- 9 : NPK 267 Kg/ha + KCl 173 Kg/ha à 14 mois
NPK 133 Kg/ha + KCl 87 Kg/ha à 36 mois
- 10 : NPK 133 Kg/ha + KCl 87 Kg/ha à 14 mois
NPK 133 Kg/ha + KCl 87 Kg/ha à 36 mois
NPK 134 Kg/ha + KCl 86 Kg/ha à 60 mois

Dispositif expérimental : Quatre blocs complets. Placeaux unitaires jointifs de 10 x 11 lignes, dont seuls les 6 x 7 plants centraux sont mesurés.

L'écartement est 5m x 5m.

Un seul brin est sélectionné par souche + butage.

Chaque placeau interne est entouré de deux lignes de bordure non fertilisé. Deux lignes de bordure entourent aussi tout l'essai.

La surface totale de l'essai est de 12 ha. Chaque placeau mesuré fait 0,11 ha.

Mise en place de l'essai : Juin 1987.

Les valeurs des premières mensurations faites au moment de l'apport d'engrais et ceux des mensurations réalisées 20 mois après la mise en place de l'essai ont servi comme covariables pour l'analyse des données.

Classement des traitements

Hauteur

L'analyse de covariance sur la hauteur (H89/H88) montre que l'effet traitement est significatif

Traitements :	2	1	3	4-10	6	5	8-7	9
Hauteurs (m)	15,0	15,1	15,3	15,6	15,7	15,8	15,9	16,3
PPDS 5%								

Circonférence

L'analyse de covariance sur la surface terrière individuelle (S89/S88) montre aussi un effet traitement hautement significatif.

Traitements :	3	1	2	10	4-6-9	5	7-8
S(cm ²)	127	128	129	138	143	146	149
PPDS 5%							

Volume

L'analyse de covariance sur la surface terrière individuelle (V89/V88) montre aussi un effet traitement hautement significatif.

Traitements :	3	1	2	10	4	6	5	9	7	8
V(dm ³)	92	92	93	102	104	105	107	108	109	111
PPDS 5%										

Conclusion

- L'apport du NPK sur le taillis d'*E. PFI* un an après l'exploitation assure un gain sur le volume d'environ 12% avec 200 Kg/ha et 17 % avec 400 Kg/ha. Il semble qu'un apport de 250 à 300 Kg assure un gain quasi optimal.
- Sans NPK, aucun effet immédiat de KCl, même à forte dose, n'a été décelé. Cependant il est possible que le KCl joue un rôle dans le maintien à long terme de la fertilité, mais cela ne peut être confirmé vu l'âge de l'essai (un an).
- Bien que le facteur âge du taillis n'ait pas été étudié, il semble correct d'apporter l'engrais après le dépressage de manière à n'en faire profiter que le brin conservé.

Référence bibliographique

Vignerón Ph., 1989 : Essai de fertilisation sur taillis d'*Eucalyptus PFI*, résultats un an après l'apport d'engrais. Note interne CTFT-Congo, 9 p.

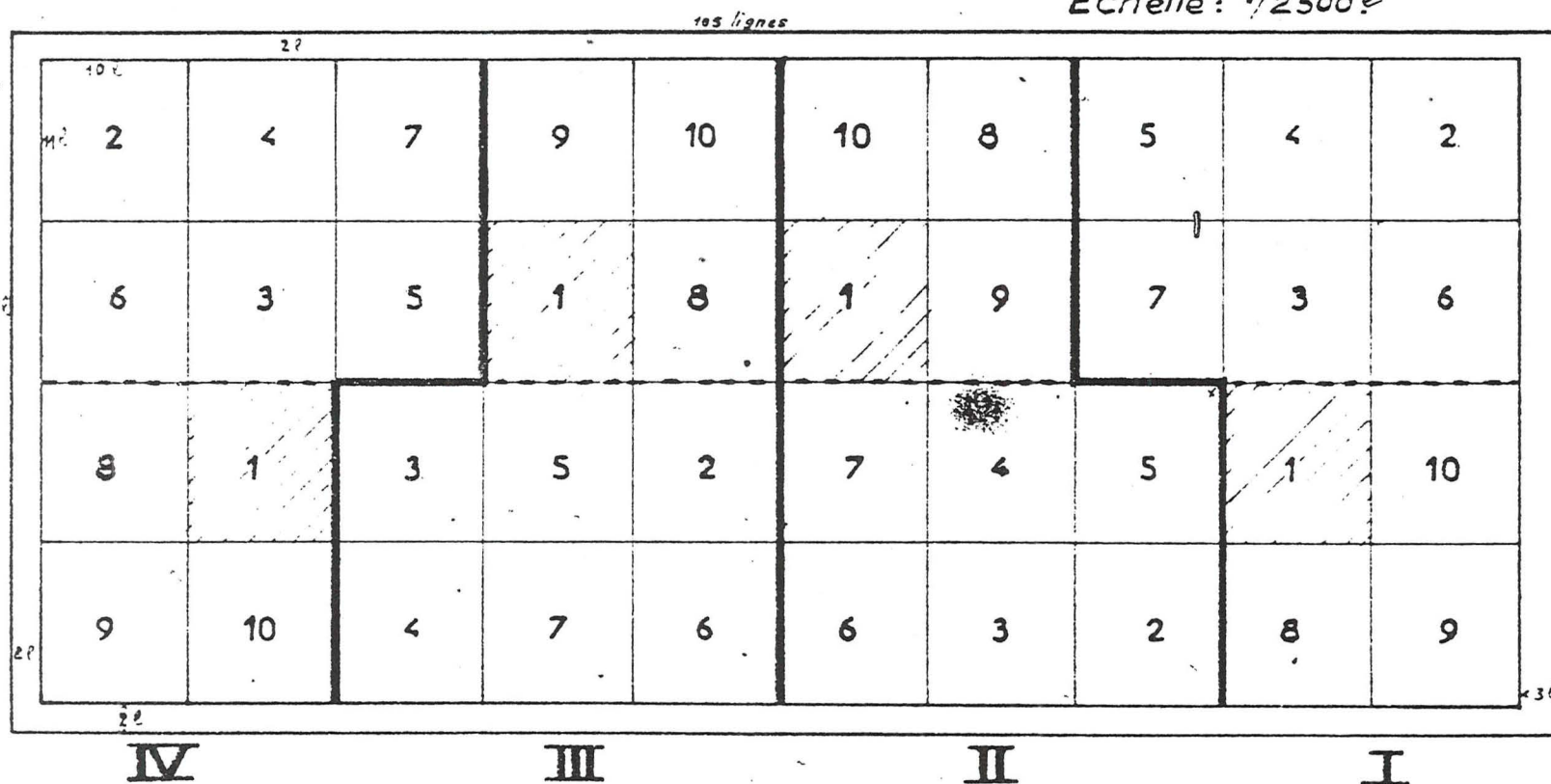
STATION DE POINTE-NOIRE

Parcelle R 87-2 à KISSOKO

ESSAI FERTILISATION SUR TAILLIS D'EUCALYPTUS (E. PF4 multiclonal)

Ecartement : 5m. x 5m.
Surface : 12 ha
Mise en place de l'essai : Juin 1987

1 brin sélectionné par souche + butage
2 lignes de bordure à l'intérieur de chaque placau
2 lignes de bordure entourant l'essai
Echelle : 1/2500^e



R 87-3

10 TRAITEMENTS

- 1 : témoin sans engrais
- 2 : 200 kg/ha Kcl
- 3 : 400 kg/ha Kcl
- 4 : 200 kg/ha NPK 15-15-21
- 5 : 400 kg/ha NPK
- 6 : 200 kg/ha NPK + 130 kg/ha Kcl

- 7 - 8 : 400 kg/ha NPK + 260 kg/ha Kcl
- 9 : 267 kg/ha NPK + 173 kg/ha Kcl à 1 an (1^{re} app.)
133 kg/ha NPK + 87 kg/ha Kcl à 3 ans (2^e app.)
- 10 : 133 kg/ha NPK + 87 kg/ha Kcl à 1 an
" " " " à 3 ans
134 kg/ha NPK + 86 kg/ha Kcl à 5 ans

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les différents essais engrais réalisés par le Centre Technique Forestier avaient pour objectif de tester d'une part les effets des fertilisants tels que l'azote, le phosphore, le potassium, le fer, le soufre, le magnésium apportés seul ou combinés et d'autre part les doses, mode d'apport, date d'apport et différents équilibres optimaux pour les *Eucalyptus*.

Fertilisation de départ : Ces essais ont mis en évidence l'effet starter de l'azote, l'engrais complet NPK étant le meilleur. La meilleure formulation de cet engrais semble être le 13-13-21.

- La dose optimale est de 150g à 200g par plant. La localisation de l'engrais autour du plant est plus bénéfique qu'un épandage en plein.
- Le potassium apporté seul assure un léger bénéfice qui n'est décelable que dix mois après son apport. L'apport du phosphore n'apporte aucun gain et dans certains cas est même dépressif. Une interaction positive semble exister entre les deux éléments.
- L'essai sur l'apport d'un engrais organique (drêche) n'a pas donné des résultats utilisables sur le terrain, soit à cause d'effet trop peu marqué soit à cause de la difficulté de l'épandage.

Fertilisation en cours de rotation

- Le fait que très souvent l'effet des engrais s'estompe 4 ans après leur apport, des essais second apport ont été mis en place deux ans après le premier apport. Ces essais ont mis en évidence un gain de croissance sur la production avec un apport optimal se situant vers 250 Kg/ha.

Oligo-éléments

- Les oligo-éléments eux n'ont pas donné des résultats probants. Seul le zinc apporté sous forme de chlorure de zinc avait induit un gain de croissance de 10% sur la hauteur mais cet effet restait peu durable.

Fertilisation de taillis

- L'apport de deux types d'engrais (NPK et KCl) sur un taillis de 11 mois avait montré que le KCl n'avait aucun effet immédiat sur la croissance alors que l'apport de 200 à 400 kg de NPK procurait un gain de croissance de 12 à 17% sur le volume.

Actuellement l'UR2PI continue à travailler sur la fertilisation des plantations d'eucalyptus en mettant en place les mêmes types d'essais mais avec en plus du matériel végétal nouveau et plus performant. Ces nouveaux essais visent aussi à déterminer pour les anciens clones les plus utilisés dans le massif (*E. PF1* et *E. HS2*) les doses d'engrais nécessaires pour une meilleure conduite et une bonne production des taillis. Ainsi l'UR2PI met et mettra en place des essais suivants :

- | | |
|--|--|
| Fertilisation de taillis : | - Essais Fertilisation de taillis de première rotation sur terrains en pente |
| | - Essais Fertilisation de taillis de deuxième rotation sur terrains plats |
| Fertilisation à la replantation : | - Essai Factoriel NPK |
| | - Essai Doses NPK |
| | - Essai Équilibre PK |
| Fertilisation en cours de rotation : | - Essai Factoriel NPK |
| | - Essai Fractionnement de l'engrais NPK |
| Oligo-éléments : | - Essai oligo-éléments |
| | - Essai Oligo-éléments x fertilisation starter |
| - Essai sur l'interaction clone*fertilisation*site | |